

Выполненные исследования показали, что в газовой атмосфере дуги при аргонодуговой наплавке поршневых алюминиевых сплавов порошковой проволокой образуются газы O_2 , O_3 , CO , CO_2 и фтористые соединения TiF_4 , HF , SiF_4 и другие.

Отбор проб проводился при работе по двум режимам: без использования местного отсоса и при включенном местном отсосе. Исследовались три зоны воздушной среды: перед щитком сварщика, под щитком и на расстоянии 2 метров по горизонтали (на высоте 1500 мм от уровня пола) от зоны горения дуги.

Концентрация вредных выделений в исследуемых зонах при выключенной вентиляции выше предельно допустимых концентраций (ПДК) по аэрозолям (пыли), озону, оксидам азота. Ниже норм ПДК выделяются оксиды алюминия и марганца. Для уменьшения концентрации вредных выделений на рабочем месте сварщика, в соответствии с требованиями производственной санитарии, была применена вентиляция с наклонной вытяжной панелью, обеспечивающей равномерное всасывание со скоростью движения воздуха менее 0,1 м/с, что меньше допустимой скорости (0,3 м/с).

Концентрация вредных выделений при работающей вентиляции резко уменьшилась, поэтому разработанные порошковые электроды и технологию наплавки можно рекомендовать для промышленного использования.

ВЛИЯНИЕ АЗОТА НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА С МЕТАСТАБИЛЬНЫМ АУСТЕНИТОМ

А.М. Зусин, к.т.н., ассистент ГВУЗ «ПГТУ»

Повышение износостойкости и срока службы машин важная задача в производстве. Одним из эффективных направлений ее решения является восстановление деталей машин, инструментов и повышения их долговечности с помощью электродуговой наплавки. Во многих случаях для этого используются дефицитные и дорогие легирующие материалы, что обуславливает высокую стоимость деталей. Решать эту проблему можно путем разработки новых наплавочных материалов, обеспечивающих повышение эксплуатационных характеристик.

Проведены работы по разработке порошковой проволоки легированной азотом с целью образования в наплавленном металле метастабильного аустенита. Были разработаны порошковые проволоки следующих марок ПП-Нп-10Х19Н4Г10, ПП-Нп-10Х19Н3Г10АТ последняя - с различным содержанием азота. В качестве эталона для сравнения использовался порошковая проволока ПП-Нп-Х20Н10Г6. Указанные проволоки позволяют осуществлять электродуговую наплавку Fe-Cr-Mn-Ni-

Н металла аустенитного, мартенситно аустенитного и аустенитно-мартенситного классов, с регулируемым фазовым составом, а также возможностью получения деформационного метастабильного состояния за счет регулирования химического состава наплавленного металла.

Микроструктура многослойного наплавленного металла без термообработки является аустенитом с дисперсными карбидами. Были проведены испытания на абразивный (ϵ_a), ударно-абразивный (ϵ_{y-a}) износ и сухое трение скольжение (ϵ). Наиболее высокие показатели износостойкости в сравнение с эталоном Х20Н10Г6 продемонстрировал наплавленный металл 10Х19НЗГ10АТ (N 0,15%). В условиях сухого трения наплавленный металл разработанным порошковой проволокой 10Х19НЗГ10АТ (N 0,15%) демонстрирует в 2,65 раза большую износостойкость после отпуска при 650 °С чем эталон. При абразивном и ударно-абразивном износе прослеживается похожая закономерность, износостойкость наплавленного сплава новым порошковой проволокой выше эталон в 2,38 раза при абразивном и 2,6 раза при ударно-абразивном износе в случае отпуска при 650 °С.

Результаты проведенных работ позволили снизить содержание дорогостоящего никеля в 3 раза, с 10% до 3%, а также повысить эксплуатационные свойства наплавленного металла.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОТЕКАЮЩИХ ПРИ НАПЛАВКЕ ПОРОШКОВЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ НА МЕДЬ

В.Н. Алистратов к.т.н., доцент, ГВУЗ «ПГТУ»

Необходимость повышения эффективности в металлургической отрасли делает актуальным восстановление и повышение сроков службы деталей и узлов металлургических агрегатов. Эффективным способом повышения стойкости контактных поверхностей медных токоподводов дуговых сталеплавильных печей и кристаллизаторов МНЛЗ является нанесение износостойкого слоя наплавкой. Наплавка порошковыми лентами характеризуются высокой производительностью, невысокой долей участия основного металла в наплавленном.

Находят применение различные порошковые ленточные электроды, которые отличаются формой, конструктивными параметрами, областью применения, производительностью наплавки. Для наплавки износостойких сплавов применяют в больших объемах порошковые электроды, которые имеют в сечении форму, близкую к прямоугольнику. Наиболее часто встречаются конструкции: